

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-312850

(43)Date of publication of application : 04.11.1992

(51)Int.Cl.

B41F 17/10

B21F 21/00

B41F 33/14

G01N 21/88

G01N 21/89

G06F 15/62

H01B 7/36

H01B 13/00

(21)Application number : 03-106639

(71)Applicant : MITSUBISHI CABLE IND LTD

(22)Date of filing : 10.04.1991

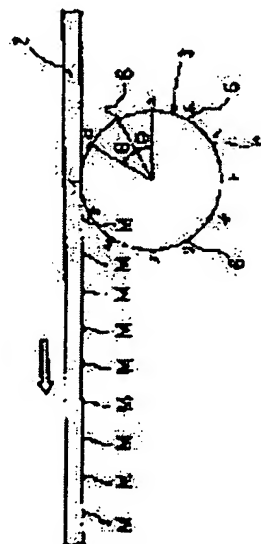
(72)Inventor : KASHIOKA TORU

(54) PRINTING MARK CHECKING

(57)Abstract:

PURPOSE: To check automatically whether a printed mark is printed satisfactorily, with high accuracy, using a pickup checking procedure.

CONSTITUTION: A printed mark M is printed on a running line 2 using a printing rotary roll 3 with a nicked part for printing 6. The nicked part for printing 6 is arranged at an equal interval circumferentially with a specified center angle θ . The printed mark M printed at one nicked part 6 which is offset from the other every N number of rotations is checked. The checking is performed by showing the printed mark M in an image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

SW 001035

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

SW 001036

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-312850

(43) 公開日 平成4年(1992)11月4日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 F 17/10	C	9112-2C		
B 2 1 F 21/00		7362-4E		
B 4 1 F 33/14	G	7119-2C		
G 0 1 N 21/88	J	2107-2J		
21/89	E	2107-2J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-106639

(22) 出願日 平成3年(1991)4月10日

(71) 出願人 000003263

三菱電線工業株式会社

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

(72) 発明者 柏岡 亨

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電

線工業株式会社内

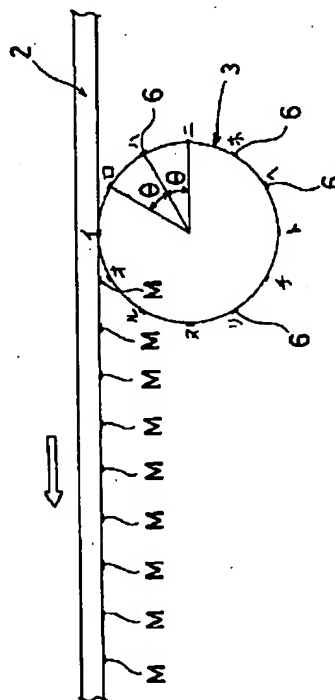
(74) 代理人 弁理士 中谷 武嗣

(54) 【発明の名称】 印刷マーク検査方法

(57) 【要約】

【目的】 抜き取り検査ではあるが印刷マークの印刷状況を自動的に正確に検査する。

【構成】 印刷用刻設部6を有する印刷回転ロール3によって、走行中の線条体2上に印刷マークMを印刷する。印刷用刻設部6を円周等間隔に所定中心角度 θ° に配設する。N回転毎に1箇所ずつずれた刻設部6で印刷された印刷マークMを、検査する。検査は、印刷マークMの画像取り込みによって行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円周等間隔に所定中心角度 θ° に、マーク印刷用刻設部を有する印刷回転ロールにおいて、走行中の線條体上に所定ピッチにて、印刷マークを印刷すると共に、その下流位置にて、走行中の該線條体上の印刷マークを、 $[360^\circ \times N + \theta^\circ]$ （但しNは1, 2, 3…）なる、上記印刷回転ロールの回転角度毎に、抜取的に、画像取り込みを行って、この取り込んだ画像の良否を判別することを特徴とする印刷マーク検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は印刷マーク検査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】複数本の線心と該線心を被覆するシースとからなるケーブルにおいては、各線心を識別することが必要であり、そのために、各線心（導体と該導体を被覆する絶縁体とからなる。）の絶縁体ごとに相違する数字等の印刷マークを印刷する方法が採用されている。

【0003】即ち、線心（つまり、線條体）をその長手方向に走行させつつ印刷ロールにて数字を印刷していた。この場合の印刷ロールは、その外周面に周方向に沿って、反転した形状の数字の印設部が所定ピッチに配設されたものであり、該刻設部に付着したインクにて線心の絶縁体に数字が印刷される。

【0004】ところで、線心に印刷された数字に擦れや滲みが生じる場合があるので、印刷された数字等の印刷マークの印刷状況を検査する必要があった。

【0005】しかして、従来では、走行中の線條体の印刷マークに向けてストロボ光を照射させ、検査者が目視にて各マークの印刷状況を観察していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、従来では、正確に印刷状況を検査することが極めて困難であり、しかも、検査者にとっては疲れる作業であった。

【0007】また、最近では、製造スピードが速くなり、それに対応することができず、抜取り検査を行っていた。

【0008】しかしながら抜取り検査では、同じ刻設部にて印刷された印刷マークのみの検査しか行えず、他の刻設部にて印刷されたマークを検査することができないという場合が生じる虞れがあった。

【0009】つまり、他の刻設部が摩滅等して、正確に印刷されていないにもかかわらず、抜取り検査した刻設部によるマークが正確に印刷されていれば、不良のマークを有するにもかかわらず、全てのマークが正確に印刷されていることとしていた。

【0010】そこで、本発明では、抜取り検査ではあるが印刷状況を自動的に正確に検査できる検査方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係る印刷マーク検査方法は、円周等間隔に所定中心角度 θ° に、マーク印刷用刻設部を有する印刷回転ロールにおいて、走行中の線條体上に所定ピッチにて、印刷マークを印刷すると共に、その下流位置にて、走行中の該線條体上の印刷マークを、 $[360^\circ \times N + \theta^\circ]$ （但しNは1, 2, 3…）なる、上記印刷回転ロールの回転角度毎に、抜取的に、画像取り込みを行って、この取り込んだ画像の良否を判別するものである。

【0012】

【作用】例えば、Nを1とした場合、一の刻設部にて印刷されたマークを検査した後に検査することになるマークは、該刻設部から所定中心角度 θ° だけずれた刻設部によって印刷されたものであり、上記一のマークから $(360^\circ / \theta^\circ + 1)$ 個目のマークである。

【0013】また、Nを2とした場合、一の刻設部にて印刷されたマークを検査した後に検査することになるマークは、刻設部から所定中心角度 θ° だけずれた刻設部によって印刷されたものであり、上記一のマークから $(2 \times 360^\circ / \theta^\circ + 1)$ 個目のマークである。

【0014】従って、所定ピッチごとに印刷マークを検査することになるが、検査されるマークを印刷する刻設部は、N回転毎に1箇所ずつずれ、順次相違したものとすることができる。

【0015】また、印刷マークを画像として取り込み、この画像に基づいて該マークの良否を判別するので、正確に判別することができる。

【0016】

【実施例】以下、実施例を示す図面に基づいて本発明を詳説する。

【0017】図2は本発明に係る検査方法に使用する検査装置を示し、この検査装置は、印刷装置1にて線條体2の表面に印刷された数字の印刷マークM（図5参照）を検査することができる。

【0018】ここで、印刷装置1とは、印刷回転ロール3と、押えロール4と、インク収納器5と、を備え、該回転ロール3の外周面には、反転した数字からなるマーク印刷用刻設部6…が形成されている。そして、回転ロール3の外周面が図1に示すようにインク収納器5のインク内に浸漬し該刻設部6…にインクが付着する。

【0019】従って、回転ロール3と押えロール4との間に、矢印の如く走行する線條体2を介装させれば、刻設部6…に付着したインクが走行中の線條体2の表面に付着し、印刷マークM…が印刷される。

【0020】しかして、刻設部6…は、円周等間隔に所定角度 θ° に配設され、また、相隣りする数字は上下逆を向いており、さらに、各刻設部6近傍にはバーが設けられている。

3

【0021】即ち、例えば、刻設部6が「5」であれば、図5に示すように、長手方向に沿って所定ピッチに「5」の文字が印刷され、その際、数字の方向は交互に逆向きであり、しかも、数字「5」の近傍にアンダーラインAが印刷される。つまり、図1に示すように、印刷マークMは所定ピッチに印刷されてゆく。

【0022】なお、回転ロール3としては、その外周面に、軸心方向に沿って複数の刻設部6…の列を配設するも好ましく、各列ごとに数字が相違するものとして、該ロール3をその軸心方向に移動させ、印刷すべき数字を有する列を、線條体2に対準させれば、該線條体2に所望の数字を印刷することができる。

【0023】しかして、検査装置は、印刷回転ロール3に付設されるパルスエンコーダ11と、エンコーダ11からのパルス信号が入力される操作盤12と、走行中の線條体2にストロボ光を照射するストロボ13、13と、ストロボ13、13をコントロールするコントローラ14、14と、印刷マークMを画像として取り込むCCDカメラ15と、該カメラ15をコントロールするコントローラ16と、画像処理装置17と、印刷マークMを映し出すTV18と、を備えたものである。

【0024】即ち、エンコーダ11よりパルス信号が操作盤12に入力されれば、該操作盤12ではパルス信号を分周し適正なタイミングでトリガ信号を発生する。ここで、適正なタイミングとは、 $(360^\circ \times N + \theta^\circ)$ なる回転角度毎である。

【0025】そして、トリガ信号を受けたカメラコントローラ16は、ストロボ13、13とカメラ15の周期を取りながらストロボ閃光時に画像信号を取り込み画像メモリ19に画像を送る。

【0026】画像メモリ19は画像G（図6等参照）が取り込まれたタイミングを画像処理装置17に発信し、それを受けて画像処理装置17は画像信号を入力し以下の如き処理を行う。

【0027】即ち、図6～図15に示すように適数個のウィンドウW…から成る判別枠20を使用して、該判別枠20と取り込んだ画像Gとを重ね合わせて、該判別枠20の各ウィンドウWに対応した画像の各部の面積を計数して、印刷マークWの良否を判別する。

【0028】しかして、図6～図15は、判別枠20の具体例を示し、図6は「0」の場合を示し、①のウィンドウWを有し、図7は「1」の場合を示し、①のウィンドウWを有し、図8は「2」の場合を示し、①②③④⑤のウィンドウWを有し、図9は「3」の場合を示し、①②③④⑤のウィンドウWを有し、図10は「4」の場合を示し、①②③④⑤のウィンドウWを有し、図11は「5」の場合を示し、①②③④⑤⑥⑦のウィンドウWを有し、図12は「6」の場合を示し、①②③④のウィンドウWを有し、図13は「7」の場合を示し、①②③のウィンドウWを有し、図14は「8」の場合を示し、①②③④⑤⑥⑦の

4

ウィンドウWを有し、図15は「9」の場合を示し、①②③④⑤のウィンドウWを有する。

【0029】次に、図3と図4とを使用して画像処理装置内のプログラムの流れを説明する。

【0030】まず、印刷されるべき数字（この場合「5」とする。）を入力し、次に、タイミング信号が入力されたか否かが判断され、入力されていなければ、数字入力前に戻し、タイミング信号が入力されていれば、画像入力され、画像位置が正しいか否かが判断され、正しくなければ、画像位置を調整し、再び画像位置が正しいか否かが判断される。画像位置が正しければ、文字の向きが上向きか下向きかが判断される。

【0031】即ち、例えば、下流側から見て数字が正規の状態であれば、上向きと、逆の状態であれば、下向きとする。

【0032】上向きの場合、図5に示すように、下流側から上流側に向かって印刷マークMを見てゆけば、アンダーラインAが表れた後、空白部が表れ、その後に印刷マークMが表れ、また、下向きの場合、同様に、下流側から上流側に向かって印刷マークMを見てゆけば、初めにマークMが表れた後、空白部が表れ、その後に、アンダーラインAが表れる。

【0033】従って、画面上において、走行方向と直交する方向のラインを該走行方向と反対の方向に沿って順次走らせ、ラインが画像をクロスし、直ちにクロスしない部位が生じ、再びクロスした場合、上向きと判断され、ラインが画像を長くクロスした状態が続ぎ、その後、クロスしない部位が生じ、再びクロスして直ちにクロスしない部位が生じた場合、下向きと判断される。

【0034】そして、上向きの場合にも下向きの場合にも夫々、基準位置の割り出しを行い、次にBに進む。

【0035】Bに進めば、図4に示すように、No.1、つまり、図11に示す①のウィンドウW内の数字「5」の面積を計数し、この計数した値と、「5」の①のウィンドウW内の正規の面積とを比較し、その計数した値が基準値内であればNo.2、つまり、図11に示す②のウィンドウW内の数字「5」の面積を計数する。なお、計数するとは、この場合、画像の画素数を計数することをいう。

【0036】①のウィンドウW内において計数した面積が基準値外であれば、エラー信号を出力する。以下、順次各ウィンドウW内において「5」の面積を計数してゆき、印刷マークMの良否を判断する。つまり、全てのウィンドウW内の面積が基準値内であれば、印刷マークMは「良」と判断され、一つでも基準値外であれば、印刷マークMは「否」と判断される。なお、図6～図15において、A_iは印刷マークMのアンダーラインAの画像を示している。

【0037】ここで、基準値とは、正規の面積と計数された面積との差の許容範囲であり、基準値内とは、この許容範囲内に入っていることであり、基準値外とは、こ

5

の許容範囲内に入っていないことである。つまり、基準値外であれば、印刷マークMの一部乃至全体にインクの掠れや、滲み、又は汚れ等を有することになる。

【0038】しかし、処理結果の良否は操作盤12に送られ、該操作盤12は、その良否に応じて「良」ならば、次のトリガを発生し、次の数字の良否を判断する。

【0039】ここで、次の数字とは、検査したマークから $(N \times 360^\circ / \theta^\circ + 1)$ 個目のマークである。例えば、Nが1で θ° が 30° である場合、検査したマークから13個目のマークである。

【0040】そして、上述の場合において「否」ならば、図2に示すように、計尺ロール21に取付けたロータリーエンコーダ22からのパルス信号をもとに異常箇所の部位をイベントレコーダー等のレコーダー23にて記録し、警報器24にて警報を発生させる。

【0041】また、この線條体2の検査が終了すれば、次に検査すべき線條体2の印刷マークMに対応する数字を入力し、次下、上述の如き検査が行われる。

【0042】従って、印刷されるべき数字に対応して、数字入力すれば、線條体2ごとに相違する数字の印刷マークMの印刷状況を検査することができる。

【0043】また、印刷マークMは、抜取的に行われるが、この場合、N回転毎に1箇所ずつずれた刻設部6で印刷されたマークを検査することになり、回転ロール3の全ての刻設部6による印刷状況を検査することができる。つまり、図1に示すように、刻設部6がイ〜オまでの12個である場合、イの刻設部6によるマークMを検査した後は、オの刻設部6によるマークMを検査することになり、次下、順次ルヌリチトヘホニハロと検査することになる。

【0044】しかし、「0」の場合、上述の面積を比較すること、図6に示すように画面上に横方向の2本のライン25、26を引き、各ライン25、26が2箇所画像クロスすること、の2つの方法で判別することができ、「1」の場合、上述の面積を比較すること、図7に示すように画面上に縦方向のライン27を引き、ライン27が1箇所画像とクロスすること、の2つの方法で判別することができ、「9」の場合、上述の面積を比較すること、図15に示すように、画面上に傾斜したライン28を引き、2箇所画像とクロスすること、の2つの方法で判断することができる。

【0045】従って、検査したマークMにおいて、一部乃至全体に、インクの掠れ、滲み、汚れ等を有する場合、それを正確に判断し、その不良箇所をも検出することができる。

【0046】なお、本発明は上述の実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更自由であり、例えば、印刷マークMとしては、数字に限らず、アルファベット等であってもよく、さらに、線條体2としては、ケーブルの線心に限るものではなく、各種の文字

6

が表面に印刷されるものであってもよい。また、所定中心角度 θ° としても実施例では 30° としているが、勿論、自由に変更することができる。

【0047】

【発明の効果】本発明は上述の如く構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【0048】抜取的に、印刷マークMの印刷状況を検査することになるが、検査されるマークMを印刷する刻設部6は、印刷回転ロール3のN回転毎に1箇所ずつずれたものとなり、印刷回転ロール3の全ての刻設部6による印刷マークMの印刷状況を検査することができる。従って、摩耗したり、ゴミ等が付着したりした刻設部6があれば、直ちに、そのことを検出することができ、不良マークを見落とすことがない。

【0049】また、抜取的に行うことができるので、線條体2の走行速度が大であっても、十分にそれに対応することができ、線條体2の製造時間の短縮を図ることができる。

【0050】さらに、走行中の線條体2上の印刷マークMを検査者が直接観察するのではなく、印刷マークMを画像Gとして取り込み、この画像Gに基づいて印刷マークMの印刷状況を検査するので、正確に良否を判断することができ、しかも検査者は疲れることなく長時間にわたって検査することができる。

【0051】しかも、線條体2の押し出し工程中において上述の印刷状況を検出することができ、線條体2の生産能率が向上する利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る検査方法に使用する印刷回転ロールの簡略図である。

【図2】本発明に係る検査方法に使用する印刷装置全体の簡略図である。

【図3】画像処理を示すフローチャート図である。

【図4】画像処理を示すフローチャート図である。

【図5】線條体の拡大図である。

【図6】画像の簡略図である。

【図7】画像の簡略図である。

【図8】画像の簡略図である。

【図9】画像の簡略図である。

【図10】画像の簡略図である。

【図11】画像の簡略図である。

【図12】画像の簡略図である。

【図13】画像の簡略図である。

【図14】画像の簡略図である。

【図15】画像の簡略図である。

【符号の説明】

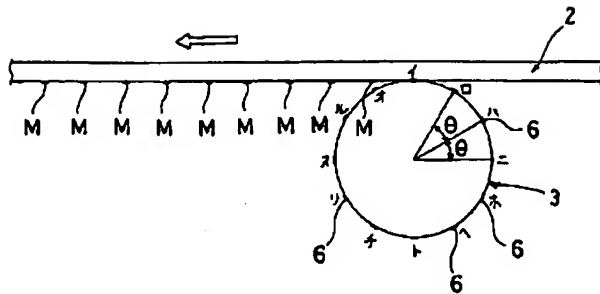
2 線條体

3 印刷回転ロール

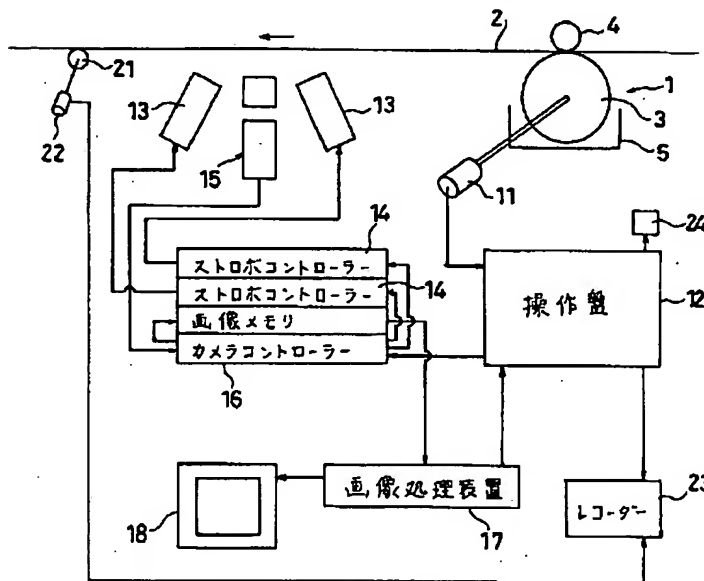
6 マーク印刷用刻設部

M 印刷マーク

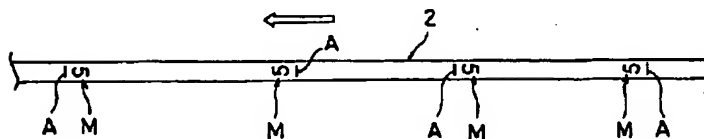
【図1】



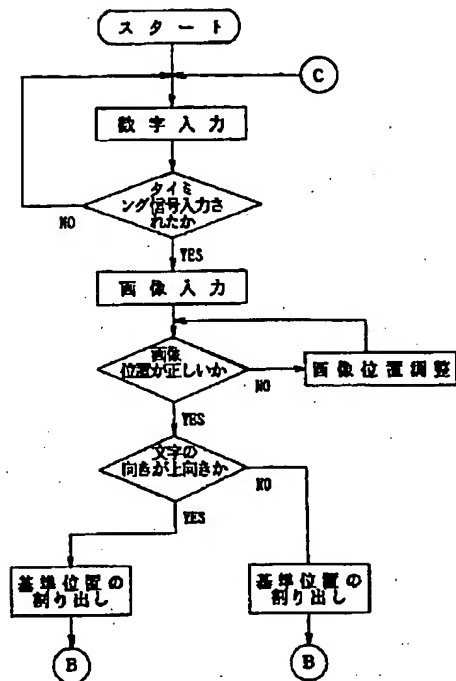
【図2】



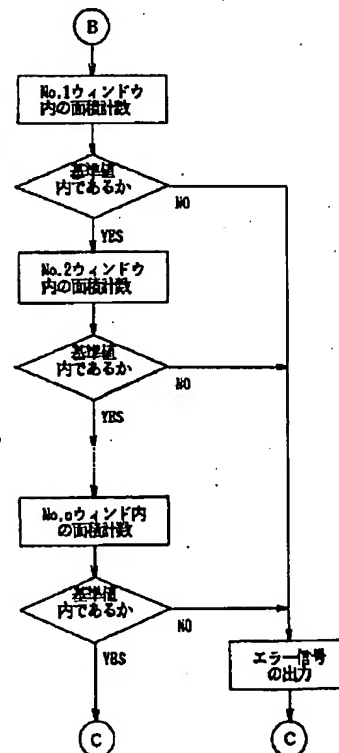
【図5】

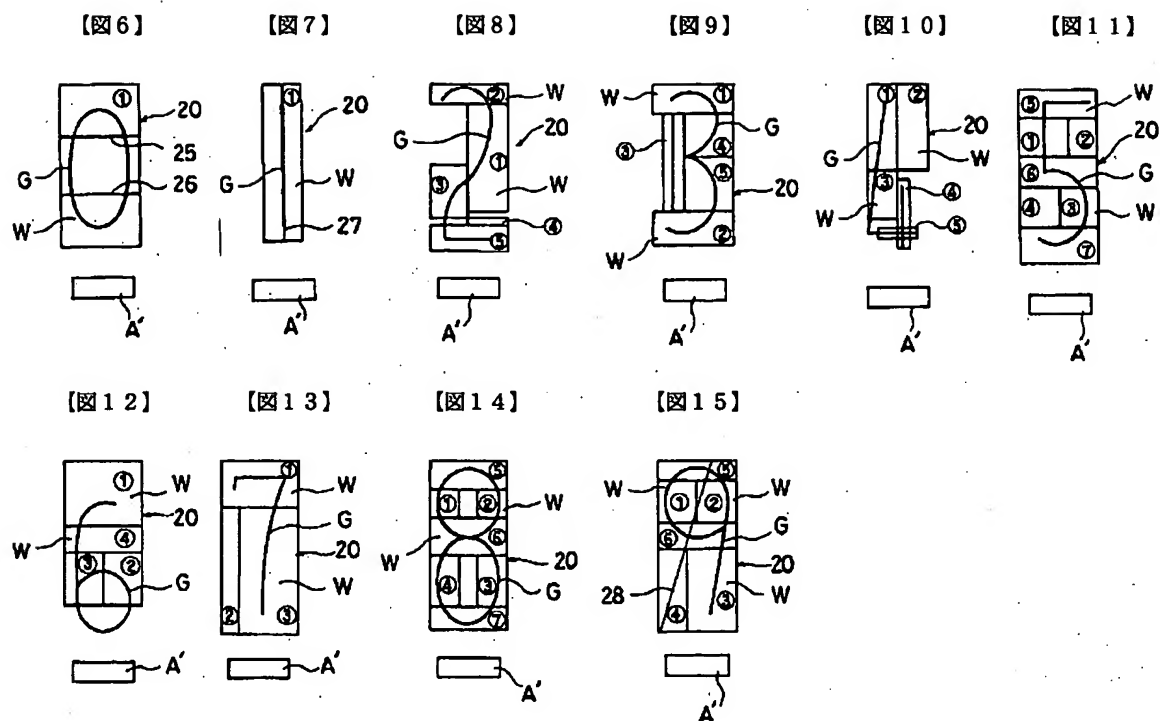


【図3】



【図4】





フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

G 0 6 F 15/62

H 0 1 B 7/36

13/00

識別記号

4 1 0

弁内整理番号

A 8526-5L

Z 7244-5G

C 7244-5G

F I

技術表示箇所